

55-521

AU 1305 49109

JP 403213107 A
SEP 1991

TSR

91-320558/44 NIPPON STEEL CORP 19.01.90-JP-008133 (18.09.91) B01d-39/14 B01d-53/34 Air cleaning composite filter - obtd. by filling cleaning agent in voids of porous fibre prod., the cleaning agent being obtd. by reacting metal and polybasic acid C91-138431	YAWA 19.01.90 *JO 3213-107-A	D(9-B) F(2-C1, 3-C2B, 3-E1, 4-E5) J(1-H)
The filter is obtd. by filling a cleaning agent in voids of a porous fibre product. The cleaning agent is composed of reaction prod. formed by the reaction of one or more metals selected from Fe., Mn, Cr, Ni, Zn, Al, Cu, Sn and Co and a polybasic oxyacid, and the unreacted parts of the selected metals. Specifically, porous fibre product is a laminated sheet composed of at least two sheets of nonwoven fabrics. The nonwoven fabric is bactericidal prep'd. by placing either/both Ag or/and Cu on the nonwoven fabrics, or is electrostatically charged one. The cleaning agent is of grain, foil or fibre. USE/ADVANTAGE - The composite filter can be used for removal of harmful gas and dust, and for disinfection of air. Combination of the cleaning agent and nonwoven fabrics improves functions of cleaning, dust collecting and bactericidal action, and can provide long life and compact integral air cleaning filter. (7pp Dwg.No.0/5)		

C 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
Suite 401, McLean, VA22101, USA
Unauthorised copying of this abstract not permitted

5
BEST AVAILABLE COPY

②公開特許公報(A) 平3-213107

③Int.Cl.

B 01 D 39/14

53/34

識別記号

庁内整理番号

B 6703-4D
G 6703-4D
E 6703-4D
B 6953-4D

④公開 平成3年(1991)9月18日

審査請求 未請求 求求項の数 10 (全7頁)

⑤発明の名称

空気清浄化複合フィルター

⑥特 願 平2-8133

⑦出 願 平2(1990)1月19日

⑧発明者 竹村洋三 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本製鐵株式会社内

⑨代理人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑩代理人 井上雅生

明細書

1. 発明の名称 空気清浄化複合フィルター

2. 特許請求の範囲

(1) Fe、Ni、Cr、Ni、Zn、Al、Cu、Sn及びCoからなる群から選ばれた1種又は2種以上の金属とオキシ多塩基酸との反応生成物並びに未反応の上記金属からなる浄化剤を多孔体複合製品の空隙に充填したことを特徴とする複合フィルター。

(2) Fe、Ni、Cr、Ni、Zn、Al、Cu、Sn及びCoからなる群から選ばれた1種又は2種以上の金属とオキシ多塩基酸との反応生成物並びに未反応の上記金属並びに塩基性物質を配合した浄化剤を多孔体複合製品の空隙に充填したことを特徴とする複合フィルター。

(3) 多孔体複合製品が少なくとも2枚の不織布の複合体であり、浄化剤を不織布間に充填したことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載の複合フィルター。

(4) 不織布がAg及びCuのうちの少なくとも1種を

ハサウchedの複合性織維からなる複合性不織布である請求項(3)記載の場合の複合フィルター。

(5) 不織布が帯電した織維からなる電石不織布である請求項(3)記載の複合フィルター。

(6) 複合体が複合性不織布と電石不織布からなるものである請求項(3)記載の複合フィルター。

(7) 多孔体複合製品が不織布の複合体であり、間が複数の室に分離され、各々の室内に浄化剤を充填した請求項(1)～(6)のいずれか一つの項に記載の複合フィルター。

(8) 浄化剤が粒状、粉状又はファイバー状に成形されたものである請求項(1)～(7)のいずれか一つの項記載の複合フィルター。

(9) 浄化剤を担持体上に担持して充填したことを特徴とする請求項(1)～(7)のいずれかの項に記載の複合フィルター。

(10) 浄化剤が多孔質複合織維からなる複合体である請求項(1)～(7)のいずれか二つ以上の間に記載の複合フィルター。

3. 発明の詳細な説明

座案上の利用分野

本発明は空気中の有害ガスや粉塵を除去し又吸着も行う空気清浄化フィルターに関する。
従来の技術

空気中の NO_x 、 SO_x 、 O_3 等は、呼吸器疾患を起すために低減することが望ましく、発生を防止しあるいは低減するための各種の燃焼装置やガス洗浄装置や化学処理装置が用いられている。しかし汚染された空気から、簡易な設備を用いて、これ等の有害ガスを効率よく除去する方法は、一般化されていない。

空気中の窒素化合物系ガスや硫黄化合物系ガスは悪臭を伴うため、活性炭、ゼライト等を用いる吸着法や、他の香料を用いるマスキング法や、臭気ガスを化学反応させる化学法で、悪臭の処理が行なわれている。しかし従来の脱臭剤は、脱臭力が短期間で劣化するという問題点がある。

一方集塵については、電気集塵法、不織布フィルター法が一般化されて来ている。設置については、オゾン設置法があるが、設置後の残オゾン除去等の問題がある。

生成物が共存する清浄化剤を多孔体樹脂間に、挿入した空気清浄力を有する複合フィルターである。

以下本発明について詳細に説明する。

先ず本発明で用いる清浄化剤及びその製造方法は特開平1-280778号(平成1年10月27日出願)で本出願人がすでに開示したが、本発明の清浄化剤は金属とオキシジ多塩基酸の反応生成物が、未反応の該金属と共存している共存物である。

金属としては、Fe、Mn、Cr、Ni、Zn、Al、Cu、Sn及びCoからなる群から選ばれた1種又は2種以上のものである。このうちFe及び/又はMnの組合せは特に好ましい1例である。

オキシジ多塩基酸とは、1分子中にOH基とCOOH基をもった酸で、たとえばアスコルビン酸、クエン酸、酒石酸及びグルコン酸からなる群から選ばれた1種又は2種以上のものが好ましい。

共存物にさらに塩基性物質を配合したものは硫化水素系の臭気ガスに対する脱臭力が向上し低級脂肪酸等の固定能力が向上するので好ましい。これらの塩基性物質は、たとえばCaO、Ca(OH)₂、

しかしながら、有害ガスの除去、脱臭、集塵、設置等を同時に行なおうとすると装置が大型化する点から民生用、業務用として一般化されていない。

発明が解決しようとする課題

本発明者等は、特定の金属とオキシジ多塩基酸の反応生成物及び未反応金属が共存する清浄化剤が、N系化合物、S系化合物、 O_3 、 NO_x 、 SO_x 等の酸化活性ガス、 CO 、アセトアルデヒド等の有害ガス等ほぼすべてガスを吸収分解し、且つ大気中の酸素、水分によって、その清浄化剤の清浄化機能が再生される事を見出し、既に出願した(特開平1-280778号)。

本発明はこの清浄化剤を不織布等と組合せた複合フィルターを提供するもので、清浄化機能にさらに集塵機能、さらに設置機能を付加した長寿命、コンパクトな総合的空気清浄化フィルターを民生用、業務用として提供するものである。

課題を解決するための手段

本発明は、金属と、該金属と多塩基酸との反応

Na_2CO_3 、 $NaHCO_3$ 、 MgO 、 $Mg(OH)_2$ 、 $MgCO_3$ 等が挙げられる。塩基性物質の配合量は、上記反応生成物の1%~10%あればほぼ十分である。

共存物は金属:オキシジ多塩基酸がモル比で1:0.005~1:0.5となるよう配合する。未反応の該金属は、清浄化力の再生・持続のために必要である。

共存物の製造方法は、金属と未反応の多塩基酸とを接触させればよい。たとえばオキシジ多塩基酸の水溶液に金属粉を添加配合、乾燥すれば容易に得られる。

本発明では清浄化剤を多孔体樹脂製品の空隙間に充填する。多孔体樹脂製品としては、繊維、網物、ウェーブ、不織布等が代表的である。

多孔体樹脂製品の空隙に充填する理由は、樹脂製品のフィルター効果を利用して、悪臭ガス、有害ガスを清浄化剤で吸収分解すると共に、空気中のダストをウェーブや布等でフィルタリングし、清浄化することが目的であるが、同時に空気中に含有されるダスト等が清浄化剤表面に付着し清浄化効

多孔体繊維製品間への活性剤を充填する仕方と、図に示す如く、不織布間に充填したものと比較しては、多孔体繊維製品を構成しているファイバの表面積で約6倍、粉塵捕集率で約5倍と不織布間に接着剤等で活性剤を固定することも出来る。布を使用したものが極めて良好であることが判が、多孔体繊維製品本来のフィルター効果を阻害する。

するのであまり好ましい方法ではない。以下不織布を代表例として用いた場合について、たとえば多孔体織維製品として不織布を用い、主として説明する。

次に不織布として、織維上に銀基金属であるAg, Cuの少なくとも一つを含むした銀基性織維からなる銀基性不織布を使用することもできる。

らは鐵鉄粒（粒径約1mm）をアスコルビン酸1モルを水1000ccに溶かした溶液（80°C）に30分浸漬し、その後大気中で自然乾燥して鐵鉄粒表面に鉄とアスコルビン酸の反応生成物を生成させた酸化鉄を2枚の多孔質プラスチック板（孔径約0.5mm）の間間に挿入したものとの組合5-1-Ag-Coは、大腸菌、枯草菌等に対しAg⁺化して殺菌効果を発揮するがしかしがら、銀製品は一般に導電性は欠けるが、銀線表面に導電性シーラー等を被覆することによって商品は電気又は熱電解熱をすることが可能である。銀線に銀團金属を付加する事などによると、銀團が外だけ、セ

なく、そこを通過するガズ体の殺菌効果を發揮させることが可能である。次に、ガラス織物の殺菌効果の点から評議する。ガラス織物は、ガラス織物の不織布が帶電した織維からなる電石不織布を利用してすることもできる。電石不織布は、織維一本一本に電荷をあたえてから不織布とする方法と、ポリプロピレンシート等にゴロゴロ放電で電荷を与えた後、シートをラミネート化し不織布にする方法があるがいづれでも使用出来る。

15mmHgの程度にしまならず、複合フィルムとじて、極めて空気清浄化及び通気性及び殺菌効果の点から評議する。ガラス織物の不織布を用いた一般的ガラス織物不織布を使用したものは、35~40mmHgの圧損が発生し、電石不織布によって圧損を半減することが出来た。

電石不織布の使い方は当然圧損との関係から、片面だけにしたり、すべての不織布を電石不織布

本発明の複合空気精浄化フィルターは、また元は不織布間に空気精浄化用の浄化剤を充填するので、従来の集塵用フィルターに比較して、圧損が大きくなる傾向がある。その点から電石不織布を使用することによって、圧損の増大を防止することができる。

発明者の実験によると、10μm厚さ、38μm巾のポリプロピレン膜の帶電一ファイブリルを、目付量200g/m²にてニードルパンチで仕上げた不織布は、圧損が僅か1.5mmHgであるため、この不織布2枚の間に、粒径1μmの淨化剤の粒子を5μm厚みの層となるよう充填しても、トニカル圧損がぐるため内胎膜を張着する力がなく、外のもので静まじくなれば、電気荷電率が0.05%程度で、内胎立のものとして、使用しなければならない。外に不織布後層体の層間を複数の分離された室に分離し、その室内に淨化剤を貯蔵せらるるにしても、外に

本発明に使用する浄化剤は、金属表面が金属とオキシ多塩基酸との反応生成物でおおわれたものであるから、比重が4~8と相当高い。空気清浄化フィルターの形状が大きくなつて來たり、振動があると、多孔体繊維製品間に充満された空气净化剤が片寄りし、複合フィルターの空气净化作用が低下する。そのため層間を1cm²~10cm²程度の独立した室に分割、多室化することが好ましい。

分割する方法としては、たとえば第3図に示すように、上下二枚の不織布8、9を、適当間隔毎に、接着剤で固定してもよいし(9)、有機質繊維なら繊維同志を熱圧融着することで閉塞して(9)、分割された室7とすることも可能である。

浄化剤の形状としては、粒状、棒状、ファイバー状のものを使用できる。浄化剤は空気、CO₂等と接触して反応をするものであるから、比較面積の大きいものほど好ましいわけであるが、浄化剤形状の最大径が50μ以下になると、必ずつまりず、多孔体繊維製品の通気性を阻害することにな

るので好ましくない。最大径が50μ以上の場合は、いよいよ通気性が悪くなるので、注意する。この点から浄化剤の形状としては、粒状よりも、粒状、棒状、ファイバー状のものが適している。

浄化剤は金属を被覆した粒状金属又は精錬スラグ等から回収した金属粒、あるいは圧延金属粒あるいはファイバーをオキシ多塩基酸の濃度が0.1~5モル/Lの該酸溶液に浸漬した後取り出し乾燥、あるいは該溶液を吹きつけ乾燥するか、又は、金属に対するモル比で0.005~0.5のオキシ多塩基酸を含有する溶液を加えて、間諜乾燥することによって、金属と反応生成物が共存する浄化剤が得られる。これを多孔体繊維間に挿入することによって空气净化複合フィルターが得られる。

次に、本発明では浄化剤を担持体上に形成して、これを多孔体繊維製品間に充満することもできる。担持体としては、有機質、無機質のものといづれも使用出来る。浄化剤が多孔体繊維製

品間に詰り込み通気性を害するのを防止し、しかも比表面積を増大する手段として、担持体上に浄化剤を担持させる方法は極めて効果がある。

有機質担持体としては、有機高分子ビーズ(たとえば、発泡ステレンビーズ)、三次元網目状多孔体(たとえば、ウレタンホーム)等が挙げられる。無機質担持体としては、シリカバルーン、ガラス発泡体、活性炭等が挙げられる。

浄化剤の担持方法としては、まず、金属を担持体上に担持した後、オキシ多塩基酸と接触せしめ浄化剤を形成する方法と、浄化剤をそのまま接着剤等により、担持体上に担持せしめる方法がある。

金属を担持体上に担持させるには、金属を担持体上に溶射したり、又は導電処理を担持体にほどこし、アラキしたり、あるいは金属の粉体を結合剤(たとえば、ラテックス、ウレタン樹脂)等で接着することにより、担持出来る。

この金属担持体を0.1~5モル/Lのオキシ多塩基酸の溶液に浸漬後、乾燥処理するか、金属に

対するオキシ多塩基酸のモル比が0.005~0.5の該酸溶液と混ぜ、そのまま乾燥処理することによって、担持体上に浄化剤を形成せしめることが出来る。

一方、浄化剤をそのまま担持体上に接着剤で担持させるには、浄化剤を、担持体上に接着剤(たとえばラテックス系、ウレタン樹脂系接着剤)を塗布した上にぶりかけたり、又は、浄化剤を接着剤で混ぜし、担持体に接着することによって、担持出来る。

これらの浄化剤担持体を多孔体繊維製品間に充満することによって、ガスとの接触面積が大きく、多孔体繊維製品の多孔質の目を、目詰りさせることのない、空气净化複合フィルターが得られる。

又、浄化剤が多孔質繊維金属体の孔と、多孔体繊維製品間に挿入することも可能である。金属粉末を焼結すると結晶金属表面は凹凸があり、この凹凸の空孔が焼結金属組織内に形成されるので、これを多孔質繊維処理した浄化剤は、

化したいガスとの接触面積が増加するだけではなく、空気浄化の浄化剤を構成している反応生成物と金属との接触面積が広く、組織内にあるミクロ・マクロ空孔がアンカー効果を発揮し、反応生成物が金属に密着して、剝離しにくくなり、浄化効率が向上する。

また、焼結金属体は、金属粉末を結合剤と混ぜての焼結、焼結後、三次元多孔体に変形した後、焼結金属体をさらに2次として複合され、成形に戻して、有機質担持体（例えば、ステレンビーズ、ウレタンボール、プレスドック等）に担持物を接着して、焼結することによって多孔質焼結金属多孔体が得られる。

多孔質焼結金属体のオキシ多由基酸との接触させた時は、前記した粒状金属とオキシ多由基酸との接觸など、又は、浄化剤を担持体上に担持する方法などと同様の方法で反応させることができ、焼結金属体上に浄化剤を形成せしめることができ、上述した如く、焼結金属体のミクロ・マクロ空孔を、更に機能的に確やすす手段として、企

属粉末に熱分解物質粉末、たとえば CaCO_3 、 MgCO_3 、 Na_2CO_3 等の無機質ガス分解物質粉末、あるいはアクリル、フェノール、ステレン等の有機質粉末を混合して、焼結すると、焼結に際し、ガス分解した跡が多孔部として焼結組織内に残り、ミクロ・マクロ空孔部が増加して好ましい。

発明者らは、鉄粉 $10\text{ }\mu\text{m}$ のものと、鉄粉 $10\text{ }\mu\text{m}$ のものに重量割合で 5% の CaCO_3 粉末を混合したものと、結合剤として CNC と混ぜ、これをウレタンホームに塗覆し、 N_2 穗素気で $1200^\circ\text{C} \times 1\text{ hr}$ 烧結処理したものと、1 mol/l グルコン酸溶液に浸漬し、乾燥した三次元多孔体浄化剤の脱 NH_3 テストの結果を第 4 図に示す。空孔率が 10% 以上、熱分解物質が混合されている方が脱 NH_3 率が良好なことが判る。上記の焼結金属体からなる浄化剤を多孔体繊維製品間に挿入することにより、空気浄化力の強い空気浄化複合フィルターが得られる。

実施例 1

鉄鉱粒（平均径 $300\text{ }\mu\text{m}$ ）と Fe-Mn 粒（平均径 $100\text{ }\mu\text{m}$ ）を 50% づつ配合混合し、直径 3 mm の

ステレン発泡体中でアクリル酸樹脂を接着した上からムリカナ・スレーブ担持体に鉄金属粒を担持させ、焼結して焼結後、焼結組織で焼結した後、シリコーン樹脂で封緘して、上部風筒に 1 時間焼却した後、大気中で乾燥し、ステレン発泡体に浄化剤を担持したものを作成した。

この浄化剤を、電離光管したポリプロピレン管をコードラング方式して作った目付量 200 g/2 の不織布間に、厚さ 10 mm の間にサンドバイオルにはさん込み、第 5 図に示すジャバラ状の複合浄化フィルターとして、室内クーラー冷風出口に設置したところ、クーラーの空気入口、出口での物質捕捉率は 99% 以上 ($0.6\text{ }\mu\text{m}$ 以上粉)、 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 NO_2 、アセトアルデヒドの除去率は 10% 以上を 2 年間に亘って維持することが出来た。

更に、上記複合フィルターの空気進入側にカーボン繊維を複合繊維中で電気炉を施したカーボン繊維にトルの厚さで網目ネットを施したカーボン繊維の上に目付量 100 g/2 の不織布を作成し設置。

した所、室内空気中の総菌濃度を一大腸菌で 5 ケ/30 大気以下に低減することが出来た。

発明の効果

以上詳述したとおり、本発明の複合フィルターによれば有害ガスや細菌の除去、殺菌などが極めて簡易に達成できる。

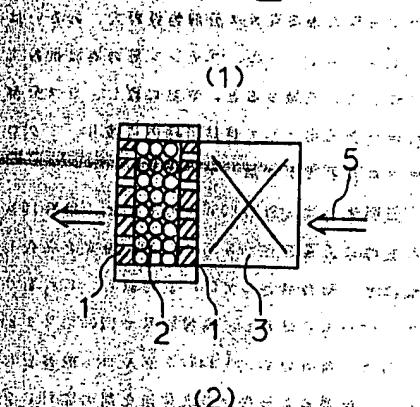
4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (1)、(2) は断面図、第 2 図はグラフ、第 3 図は断面図、第 4 図はグラフ、第 5 図は斜視図である。

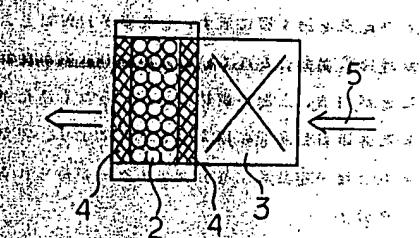
1...多孔質プラスチック板、2...空気浄化剤、3...クーラー、4...ガラス繊維不織布、5...空気、6...ポリプロピレン製電石不織布、7...分割された室、8...ステレン発泡体に担持した浄化剤、9...電石不織布開通部、10...ジャバラ型複合浄化フィルター、11...電石ポリプロピレン不織布、12...ステレン発泡体担持の浄化剤、13...Cuメッキしたカーボン繊維からなる吸湿性不織布。

代理人弁理士 井上 雄生

第1図

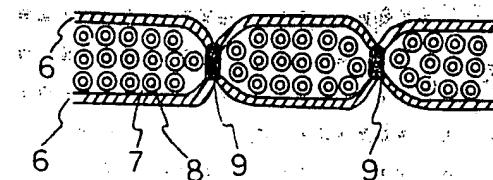


第2図 (1) 滤材

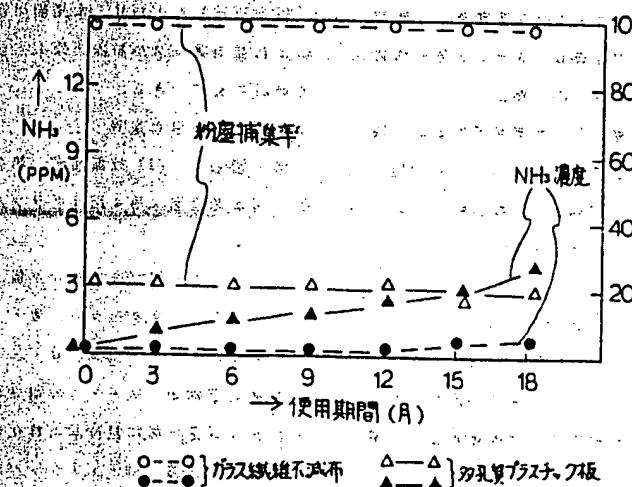


第2図 (2) 滤材

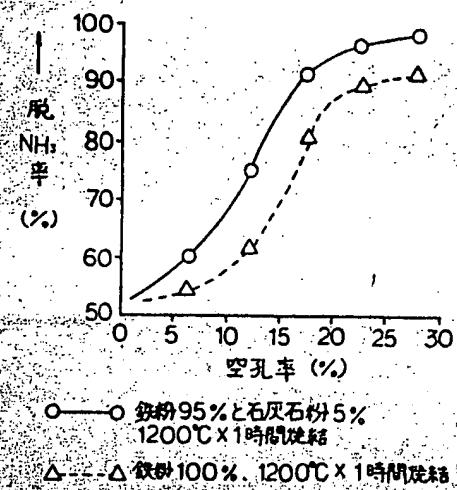
第3図



第2図 (3) 滤材



第4図



第5図

